

10.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

RECD 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 8 8 6 8 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 8 8 6 8 4 ]

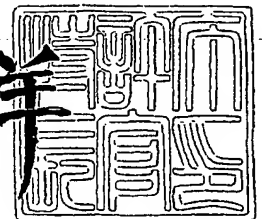
出 願 人            株式会社林技術研究所  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】	特許願
【整理番号】	P-GK15-043
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	B60N 3/04
【発明者】	
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区上前津 1 丁目 4 番 5 号株式会社林技術研究所 内
【氏名】	谷口 貴彦
【発明者】	
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区上前津 1 丁目 4 番 5 号株式会社林技術研究所 内
【氏名】	荒賀 俊貴
【発明者】	
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区上前津 1 丁目 4 番 5 号株式会社林技術研究所 内
【氏名】	梶原 虎之助
【特許出願人】	
【識別番号】	390031451
【氏名又は名称】	株式会社林技術研究所
【代表者】	林 秀夫
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	041933
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

自動車のフロアパネル上に敷設されるフロアカーペットと、フロアカーペットの裏面に積層配設される衝撃吸収体とからなる自動車用フロア敷設体であって、前記衝撃吸収体が、多数の筒状軟質樹脂粒子を集合成形してなるものであることを特徴とする、自動車用フロア敷設体。

**【請求項 2】**

前記筒状軟質樹脂粒子の筒内側が、粗面化されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車用フロア敷設体。

**【請求項 3】**

前記筒状軟質樹脂粒子の筒内径が、10～70%の楕円率に偏平化されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車用フロア敷設体。

**【請求項 4】**

前記衝撃吸収体の筒状軟質樹脂粒子の過半が、フロア敷設体の厚さ方向に傾斜して配列していることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車用フロア敷設体。

**【請求項 5】**

前記衝撃吸収体が  $2.0 \text{ cc/ccm}^2/\text{s}$  以上の通気度を有することを特徴とする、請求項 1～4 に記載の自動車用フロア敷設体。

**【請求項 6】**

前記衝撃吸収体と、前記フロアカーペットの積層の通気度が、 $0 \sim 90 \text{ cc/ccm}^2/\text{s}$  未満であることを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車用フロア敷設材。

**【請求項 7】**

前記衝撃吸収体のフロアパネルに面する裏面を粗面に形成したことを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車用フロア敷設体。

**【請求項 8】**

前記衝撃吸収体のフロアパネルに面する裏面を凹凸状に形成し、フェルトを積層重畳することを特徴とする、請求項 1 に記載の自動車用フロア敷設体。

【書類名】明細書

【発明の名称】自動車用フロア敷設体

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のフロアパネル上に敷設されるフロア敷設体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、乗用車等の自動車のフロア部は、フロアパネルの上に内装材としてカーペットを敷設することで意匠性を確保するようにしている。この種のフロアカーペットには、裏面に熱可塑性樹脂の裏打ちをほどこしたタフトカーペットやニードルパンチカーペットが多く用いられる。フロアカーペット裏面の裏打ちを加熱、可塑化させることで賦形性を発現させ、プレス成形によりおよそフロアパネルに沿う形状に立体的に成形してフロアパネル上に敷設するものである。

【0003】

フロアカーペットを自動車のフロアパネル上に敷設する際、フロアカーペットとフロアパネルの間には、各種の嵩上材を介在、配設することが一般的である（しばしば嵩上材はフロアカーペットの裏面に貼着される）。嵩上材を配設する目的としては、嵩上材がフロアパネルの細かな凹凸を覆ってフロアの平滑性を確保すること、嵩上材にフロアパネル方向から騒音を吸音させることなどがある。これらの目的のために嵩上材の素材は自動車ごとに合わせて各種選択されるが、特に吸音性のためには、多孔質で、適度のクッション性を有する素材が適することから、各種の繊維フェルト類や、樹脂の発泡体が多く用いられている。

【0004】

一方で、近年、自動車の衝突事故によって前席乗員が足下から受ける衝撃荷重に対して、この衝撃エネルギーの一部を乗員室内にあるフロアカーペットに積層した衝撃吸収体（ティビアパッド）で吸収し、より安全性を高める研究が進められている。この種の衝撃吸収体は、たとえば、特開平10-329762号（特願平9-138913号）に開示されるように、車体の前席乗員が足を載せる足元部分の、フロアカーペットとフロアパネルの間に介在させるものである。衝撃吸収体は、エネルギー吸収性の素材からなり、嵩上材と並列して配設されることが一般的である。

【0005】

衝撃吸収体としての機能のためには、衝撃吸収体の素材は嵩上材よりも耐圧縮荷重が大きい材料を用いる必要があり、特開平6-183293号や、特開平9-226430号に開示されるようないわゆるビーズ発泡成形体を用いる例が多い。ビーズ発泡成形体は、ポリスチレン樹脂やポリプロピレン樹脂の粒子に発泡剤を配合し、所要のキャビティを有する成型型に充填して、蒸気加熱等により個々の粒子を発泡させ、相互に融着させて、成形されるものであり、密度0.02~0.06 g/cm<sup>3</sup>、圧縮歪み率50%時の圧縮強度が0.1~1.5 MPa程度のものが用いられる。

【特許文献1】特開平10-329762号公報（特願平9-138913）

【特許文献2】特開平6-183293号公報（特願平3-73579）

【特許文献3】特開平9-226430号公報（特願平8-61664）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のように、フロアカーペットの裏面の一部に、衝撃吸収体を配設した場合、一般にビーズ発泡成形体からなる衝撃吸収体の部分は並列する他の嵩上材と比較して音波の吸音性に劣る構成になり、結果、フロアパネル方向から入射してくるロードノイズや、ダッシュパネル方向から入射してくるエンジンノイズが衝撃吸収体を配した部位から乗員室内に侵入する比率が高く、乗員室内の静粛性の確保に関する課題となっている。

本発明は、この課題を解決するものであり、吸、遮音性にすぐれた衝撃吸収体（ティビ

アパッド)の構造を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

課題を解決する本発明の手段は、自動車のフロアパネル上に敷設されるフロアカーペットと、フロアカーペットの裏面に積層配設される衝撃吸収体とからなる自動車用フロア敷設体であって、前記衝撃吸収体が、多数の筒状軟質樹脂粒子を集合成形してなるものであることを特徴とする、自動車用フロア敷設体による。

【発明の効果】

【0008】

本発明では、衝撃吸収体が多数の筒状軟質樹脂粒子を集合成形してなることにより、全体として多孔質に形成することができ、ロードノイズやエンジンノイズ等の侵入音波を内側に取り込んで乱反射させ、エネルギーを吸収する性能(吸音性能)にすぐれるものである。また、衝撃吸収体としての緩衝性能は従来の衝撃吸収体と同等に維持することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の好適の実施の形態を説明する。

【0010】

図1は、前後の座席を有する乗用自動車のフロアのうち、前席乗員の足下部を示した模式断面図である。前席乗員の足下部では、フロアパネルPは、平坦部P<sub>0</sub>からエンジンルームとの境界に立壁部P<sub>1</sub>が立ち上る構成になっている。この部位では、フロアパネルの平坦部P<sub>0</sub>からは、ロードノイズN<sub>0</sub>が多く侵入し、フロアパネルの立壁部P<sub>1</sub>からは、エンジンノイズN<sub>1</sub>が多く侵入する傾向があり、また、自動車の前方からの衝突事故では、フロアパネルの平坦部P<sub>0</sub>と立壁部P<sub>1</sub>の境界近傍が、斜め上後方に突き上げられ、乗員Mの足下に強い衝撃が作用する可能性がある。

【0011】

本発明では、フロアパネルの平坦部P<sub>0</sub>から立壁部P<sub>1</sub>にわたって内装材として意匠性のフロアカーペット10を敷設して室内を装飾し、また、フロアカーペット10の裏面に衝撃吸収体20と吸音性の嵩上材30とを隣接して配置したフロア敷設体1としている。特にフロアパネルの平坦部P<sub>0</sub>と立壁部P<sub>1</sub>の境界部近傍から前方には衝撃吸収体20を、その他の部位には吸音性の嵩上材30(フェルト類)を配設するものである。

【0012】

フロアカーペット10は、基布に立毛パイルを組織したタフトカーペットや、不織ウェブをニードリングして繊維相互を絡め形成したニードルパンチカーペット等である。フロアカーペット10の裏面には低密度ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル等の低融点の熱可塑性樹脂からなる薄いシートを裏打ちしてなり、裏打ち10aを加熱、可塑化させた状態で所要の形状にプレス成形することで、自動車のフロアパネルPに沿う形状に賦形されるものである。裏打ち10aはまた、フロアカーペット10の裏面に衝撃吸収体20や嵩上材30を積層する際に、これを貼着する接着剤の役割も果たす。

【0013】

嵩上材30は、多孔質で高吸音性のものであり、各種の繊維フェルトが最も適する。好ましい例としては、繊維径が1~5d、繊維長が20~70mmのポリエステル繊維を集積し、部分的に繊維相互を融着して密度0.04~0.1g/cm<sup>3</sup>に形成した合繊フェルトがある。衝撃吸収体20と嵩上材30は、ともにフロアカーペット10の裏面にフロアカーペットの裏打ち10aを介して貼着されていることが適する。この際、衝撃吸収体20と嵩上材30の間の隙間が小さいことが好ましく、隙間からの音の侵入を防止することができる。

【0014】

本発明に用いる衝撃吸収体20は、多数の筒状軟質樹脂粒子21(図2)を集合成形し

てなるものである。個々の筒状軟質樹脂粒子 21 は、熱可塑性のポリプロピレン樹脂や、ポリスチレン樹脂に発泡剤を含ませた状態で、微小な筒状に形成してなるもので、内径  $d$  が 2.0 ~ 4.0 mm、外径  $D$  が 4 ~ 6 mm、長さ  $L$  が 3 ~ 6 mm 程のものである。代表的な製品名としては、株式会社ジェイ エス ピー 製のポーラス EPP がある。

#### 【0015】

上記の筒状軟質樹脂発泡粒子 21 を多数、所要のキャビティを有する成型型に充填し、蒸気等により加熱することで、その表面を微熔融状態において粒子相互を融着させることで、集集成形することができる。得られた成形体の密度は、 $0.03 \sim 0.05 \text{ g/cm}^3$  であり、適度の柔軟性を有し、ティビアパッドとして適した衝撃吸収性能が得られる。本発明において個々の筒状軟質樹脂粒子は、以下の特徴づけをおこなうことが好ましい。

#### 【0016】

##### (1) 筒内側の粗面化

図 2 に示すように、筒状軟質樹脂粒子 21 の筒内側に凹凸模様 21a を形成するなどして、筒内側を粗面化しておくこと、吸音性が高まり好ましいこと（乱反射の増加効果）を実験により確認した。

#### 【0017】

ポリプロピレン樹脂製の筒状軟質樹脂（外径  $D = 6.0 \text{ mm}$ 、内径  $d = 4.0 \text{ mm}$ 、長さ  $L = 4.0 \text{ mm}$ ）の内側に、半径  $0.1 \text{ mm}$  の凹凸模様を均一に形成して筒内側を粗面化した粒子の成形体（厚さ  $20 \text{ mm}$ 、密度  $0.04 \text{ g/cm}^3$ 、通気度は  $44 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$ ）を実施例吸音体とし、比較例として、実施例と同じ樹脂、サイズの粒子の筒状軟質樹脂粒子の筒内側を平滑にした粒子の成形体（厚さ  $20 \text{ mm}$ 、密度  $0.04 \text{ g/cm}^3$ 、通気度は  $41 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$ ）を比較例吸音体として、垂直入射吸音率のちがいを測定評価した。結果、図 3 に示すように、実施例のように筒内側を粗面化して、通気抵抗を高めた筒状軟質樹脂粒子で成形した吸音体の吸音率が各周波数域で、比較例を上回り筒内側の粗面化による吸音性の向上効果が確認できた。

#### 【0018】

##### (2) 筒内径の偏平化

図 2 に示すように、筒状軟質樹脂粒子 21 の筒内径を偏平化（楕円率 =  $(\text{長径 } d_1 - \text{短径 } d_2) / \text{長径 } d_1$ ）することにより、吸音性が高まり好ましいこと（通気抵抗を高める効果）を実験により確認した。

#### 【0019】

ポリプロピレン樹脂製の筒状軟質樹脂（外径  $D = 6.0 \text{ mm}$ 、内径  $d_1 = 4.0 \text{ mm}$ 、長さ  $L = 4.0 \text{ mm}$ ）を偏平化し、内径の  $(\text{長径 } d_1 - \text{短径 } d_2) / \text{長径 } d_1$  で定義される楕円率を 100% 未満に偏平化した各粒子を用いて、各実施例吸音体（厚さ  $20 \text{ mm}$ 、密度  $0.04 \text{ g/cm}^3$ 、通気度は  $40 \sim 50 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$ ）を成形し、垂直入射吸音率（ $1000 \sim 6300 \text{ Hz}$  平均）のちがいを測定評価した。結果、図 4 に示すように、楕円率を 10 ~ 70%、程度にすることにより楕円率が 0% の粒子を成形するのと比較して吸音率が高められる効果が確認できた。

#### 【0020】

##### (3) 筒状軟質粒子の傾斜配列

ポリプロピレン樹脂製の筒状軟質樹脂（外径  $D = 6.0 \text{ mm}$ 、内径  $d = 4.0 \text{ mm}$ 、長さ  $L = 4.0 \text{ mm}$ ）を、図 5 に示すように、衝撃吸収体内において配列して、実施例、および比較例 1、2 の衝撃吸収体（厚さ  $20 \text{ mm}$ 、密度  $0.04 \text{ g/cm}^3$ ）を成形し、垂直入射吸音率のちがいを測定評価した。

このうち、実施例は、各筒状軟質樹脂粒子の過半がフロア敷設体の厚さ方向に対して傾斜して配列している例であり、傾斜角度はランダムに 0 度以上、90 度未満（平均傾斜角度 45 度）においている。これに対して比較例 1 は、各筒状軟質樹脂粒子の過半をフロア敷設体の厚さ方向に対して平行に揃えて配列している例であり、比較例 2 は、逆に各筒状軟質樹脂粒子の過半をフロア敷設体の厚さ方向に対して垂直に揃えて配列している例である。

結果、図 6 に示すように、実施例の配列が最も吸音率が高められ、ついで比較例 1、比較

例 2 の順に吸音率が低下することが確認できた。比較例 2 の配列では筒状軟質樹脂粒子内に音波を取り込み難いために吸音率が低下する。また、比較例 1 の配列では音波が筒状軟質樹脂粒子の内壁に反射する比率が少なくなるため、吸音率が低下すると考えられる。

#### 【0021】

図 7 には、上記 (1) ~ (3) に記載の、「筒内側の粗面化」、「筒内径の偏平化」、「傾斜配列」をすべておこなったポリプロピレン樹脂製の筒状軟質樹脂（外径  $D=6.0$  mm、内径  $d_1=4.0$  mm、楕円率 30%、長さ  $L=4.0$  mm、）の成形体（厚さ 20 mm、密度  $0.04 \text{ g/cm}^3$ ）を実施例として、垂直入射吸音率を測定評価した。

この実施例では、複合効果により上記 (1) ~ (3) の各実施例を上回る最もすぐれた吸音率を観測した。なお、同図中の比較例は、形状が筒状でなく、球形に近い軟質樹脂粒子からなる衝撃吸収体として、実施例と同形状、同密度に成形して同じく垂直入射吸音率を測定したものであり、音波の吸収性が非常に劣ることが示される。

#### 【0022】

以上の吸音率の測定をとおして、衝撃吸収体 20 に高い吸音性を発現させるためには  $2.0 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$  以上の通気度があることが好ましいことがわかった。一方、この衝撃吸収体をフロアカーペットの裏面に積層配設した状態での通気度は、小さいことが好ましく、 $0 \sim 90 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$  未満であることが適する。これは、遮音における古典的な二重壁理論により説明される効果が発現し、すなわち、自動車のフロアパネル方向からの騒音の入射に対して、フロアパネルが第 1 の遮音壁となり、衝撃吸収体を介して所定の距離を確保したフロアカーペットの裏面が第 2 の遮音壁となり、すぐれた遮音性を発現するためである。

#### 【0023】

（試験車両、評価方法）

試験車両として、エンジン排気量  $1000 \text{ cc}$  のセダン型乗用自動車を用い、以下の実施例および比較例のフロア敷設材を敷設し、シャシーダイナモ装置を用いて試験車両の実車走行状態（スムーズ路、 $100 \text{ km/h}$  定速走行状態）を再現し、この際に試験車両の乗員室内で観測される騒音レベルを測定することによって、実施例および比較例フロア敷設材の遮音性能を比較評価した。

#### 【0024】

（フロア敷設材構成）

フロアカーペットは、基布に PET 繊維のパイルをタフト組織して形成されたタフテッドカーペット（単位面積重量  $650 \text{ g/m}^2$ ）を用い、裏面にポリエチレン樹脂のシート状に裏打ち（ $200 \text{ g/m}^2$ ）をほどこし、略試験車両のフロアパネルに沿う形状に賦形した。このフロアカーペットの通気度は、 $0 \text{ cc/cm}^2/\text{s}$  である。フロアカーペットの裏面には、平面部から立壁部にわたって、厚さ 30 mm の衝撃吸収体を、投影面積  $0.15 \text{ m}^2$  に配設し、実施例および比較例の衝撃吸収体は、上記図 7 の垂直入射吸音率の測定に用いた衝撃吸収体に相当するものとした。また、この衝撃吸収体に隙間なく隣接して後方の平坦部には厚さ 20 mm の合繊フェルト（PET 繊維製、繊維径 3~6 d、平均繊維長 20~70 mm）を投影面積  $0.50 \text{ m}^2$  に配設した。

#### 【0025】

上記試験車両での測定の結果、会話明瞭度を示す AI 値（Articulation Index）として比較評価した結果、エンジンノイズに対して実施例が比較例を 0.8 ポイント上回り、ロードノイズに対して実施例が比較例に対して 1.9 ポイント上回ることが確認された。

#### 【0026】

図 8 は、図 1 におけるフロア敷設材の衝撃吸収体積層部の拡大図であり、本発明の別の実施態様を示す。この例では、衝撃吸収体 20' のフロアパネルに面する裏面 20a' を粗面化している。衝撃吸収体の裏面を（深さ数ミリに）粗面化することにより衝撃吸収体内への音波の進入面積を増やすとともに、衝撃吸収体とフロアパネルの接触面積を低下させて、こすれ音の発生を抑止する効果もある。粗面化の手法としては、衝撃吸収体 20' の成形時に型形状によって形成する方法が好ましい。

## 【0027】

図9は、図1におけるフロア敷設材の衝撃吸収体積層部の拡大図であり、本発明のまた別の実施態様を示す。この例では、衝撃吸収体20”のフロアパネルに面する裏面20a”を凹凸形状に形成し、さらにこの凹凸形状を埋める形にフェルト22を積層重畳している。

この構造の場合、まず、衝撃吸収体を凹凸形状とすることで、衝撃吸収体の表面積が増加し、音波の進入面積の増加につながるので吸音性が向上する。衝撃吸収体の表面積を増すためには、凹凸形状の凸部を台形状にすることがさらに好ましい。

この構造ではさらに、衝撃吸収体20”とフェルト22の吸音特性が組み合わせられて、高い吸音性が発現する。また、衝撃吸収体とフロアパネル間のこすれ音も完全に無くすることができる。

衝撃吸収体20”とフェルト22は接着剤や熱融着により接着することが可能であり、また衝撃吸収体20”の成形時にフェルト22を一体化することも可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0028】

【図1】本発明のフロア敷設体を自動車のフロアパネル上に敷設した状態を示す模式断面図を示す。

【図2】筒状軟質樹脂粒子の外観図を示す。

【図3】筒状軟質樹脂粒子の筒内側の粗面化による吸音率の変化を確認する実験結果を示すグラフを示す。

【図4】筒状軟質樹脂粒子の筒内径の楕円化による吸音率の変化を確認する実験結果を示すグラフを示す。

【図5】衝撃吸収体内における筒状軟質樹脂粒子の配列状態の模式図を示す。

【図6】筒状軟質樹脂粒子の配列による吸音率の変化を確認する実験結果を示すグラフを示す。

【図7】効果を複合した、衝撃吸収体による吸音率の測定結果を示す。

【図8】衝撃吸収体積層部の拡大図—別の実施態様を示す。

【図9】衝撃吸収体積層部の拡大図—また別の実施態様を示す。

## 【符号の説明】

## 【0029】

1 フロア敷設体

10 フロアカーペット

10a 裏打ち

20 衝撃吸収体（ティビアパッド）

21 筒状軟質樹脂粒子

D：外径、d：内径、L：長さ

30 嵩上材（フェルト）

P フロアパネル

P<sub>0</sub> 平坦部

P<sub>1</sub> 立壁部

M 前席乗員

N、n 音波（ノイズ）の進行方向、大きさを示す

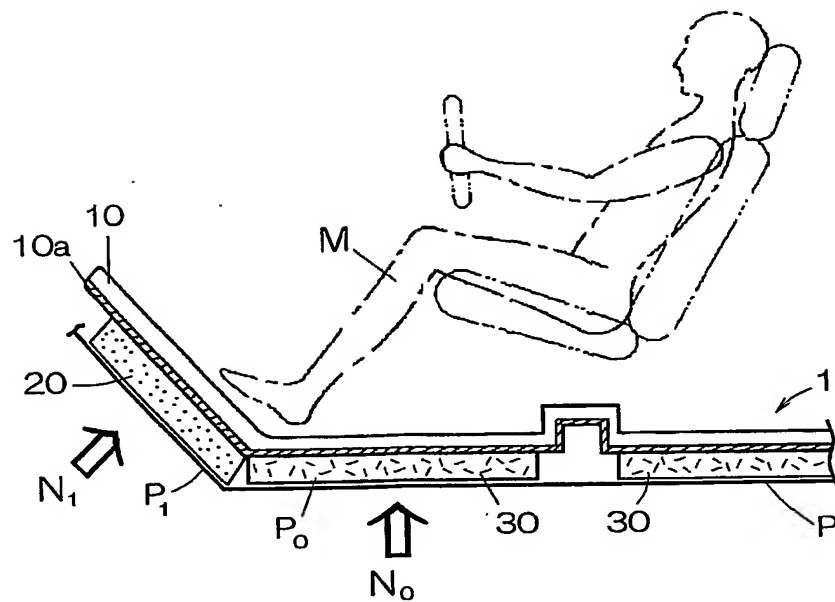
N<sub>0</sub> ロードノイズ等の騒音

N<sub>1</sub> エンジンノイズ等の騒音

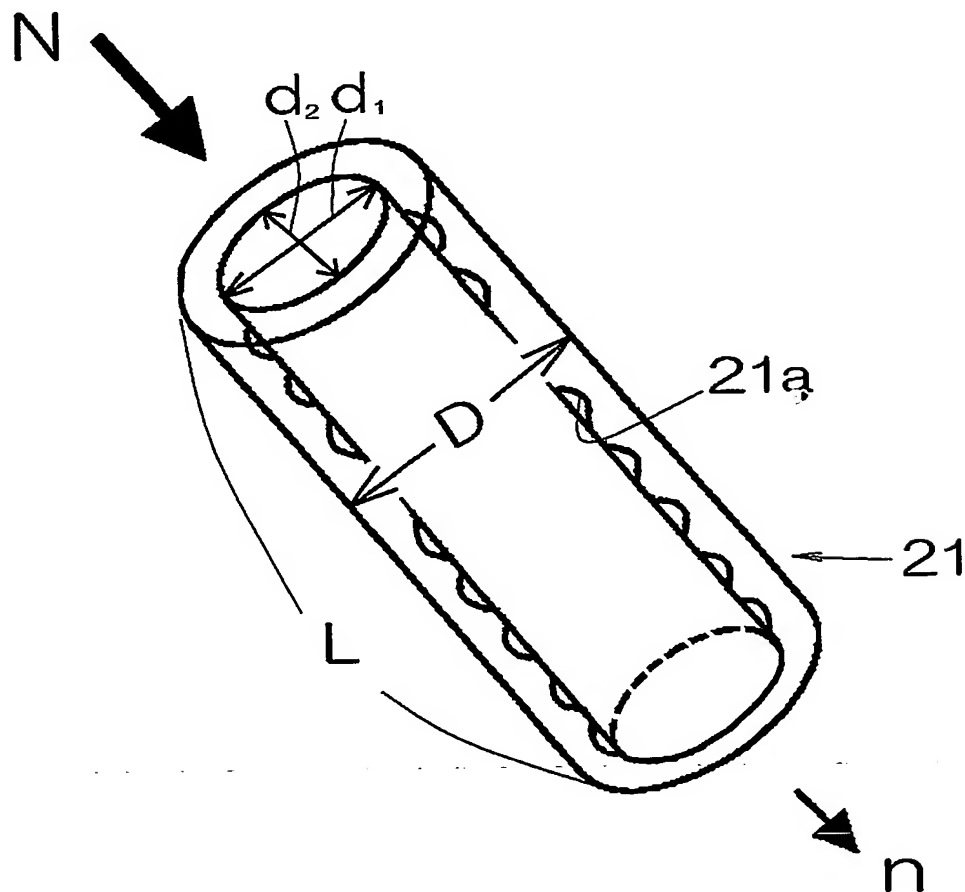


【書類名】 図面

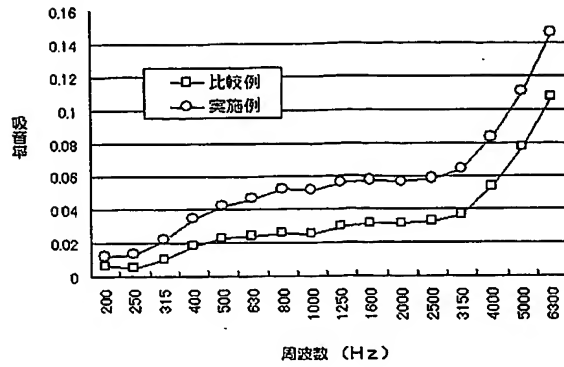
【図 1】



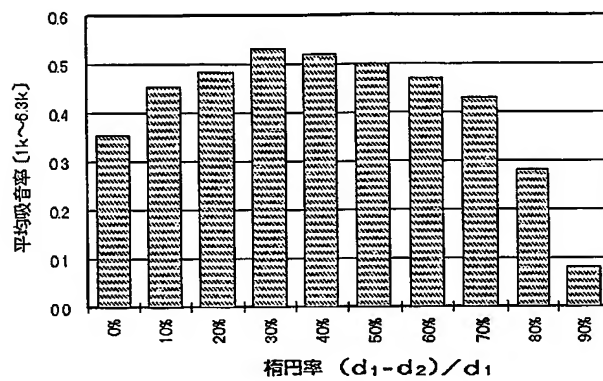
【図 2】



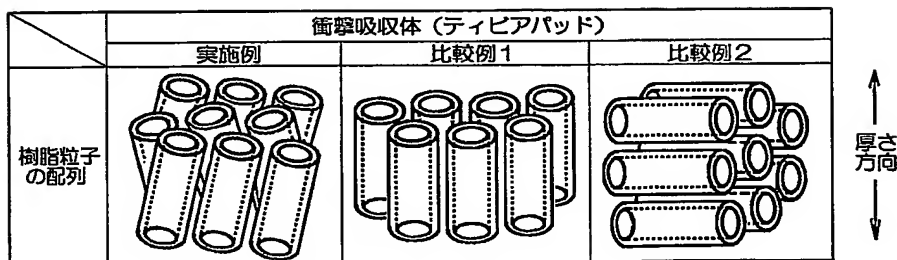
【図 3】



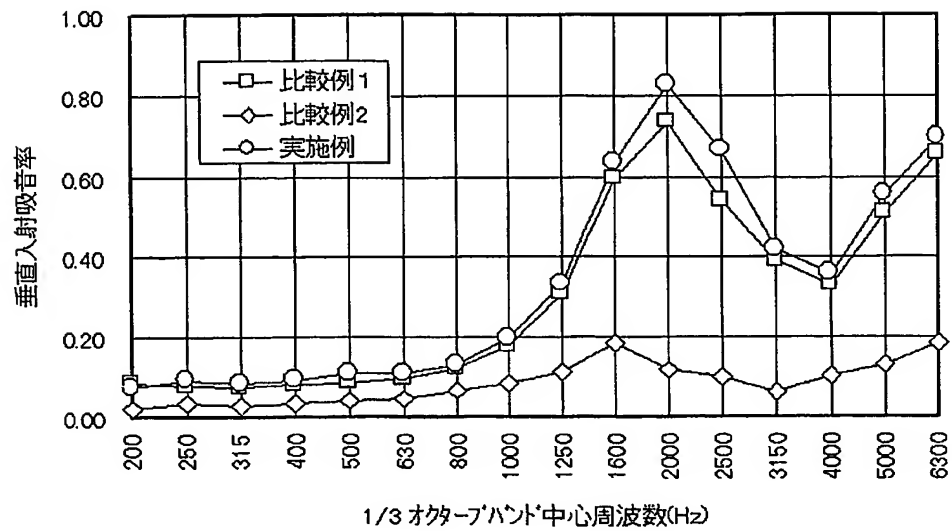
【図 4】



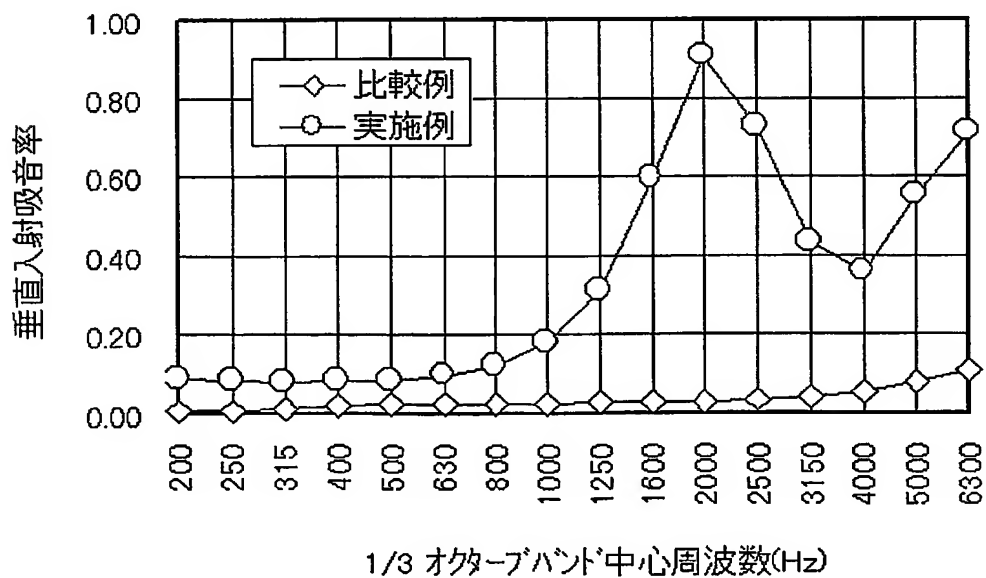
【図 5】



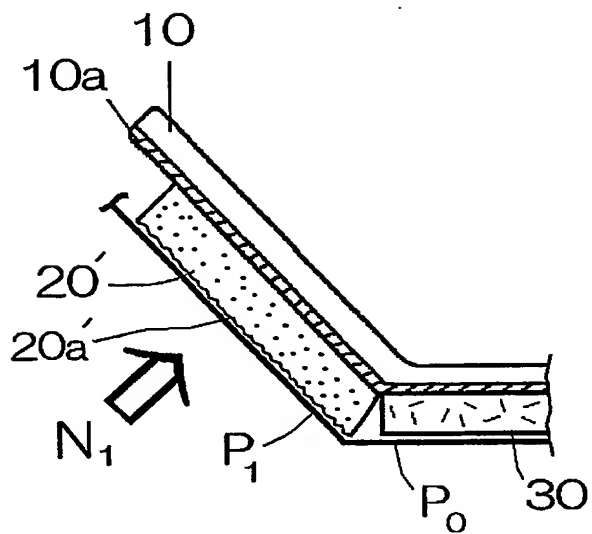
【図 6】



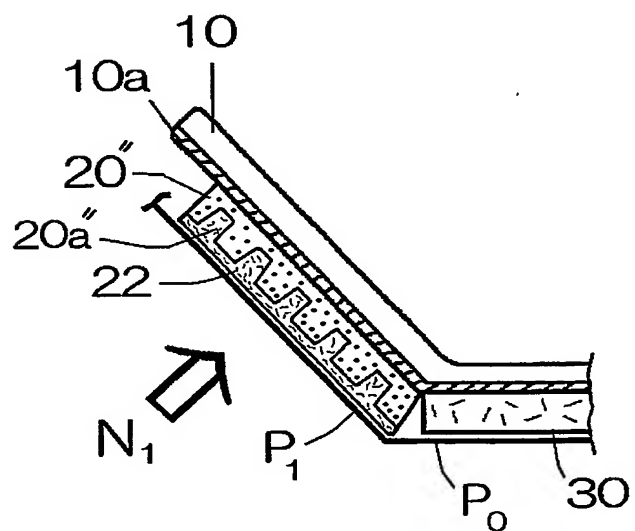
【図 7】



【図8】



【図9】



**【書類名】 要約書****【要約】****【課題】**

自動車のフロアカーペットの裏面に積層配設される衝撃吸収体（ティビアパッド）の吸、遮音性を向上させる。

**【解決手段】**

自動車のフロアパネル上に敷設されるフロアカーペットと、フロアカーペットの裏面に積層配設される衝撃吸収体とからなる自動車用フロア敷設体において、衝撃吸収体を多数の筒状軟質樹脂粒子を集合成形して形成した。前記筒状軟質樹脂粒子の筒内側を粗面化し、および／または前記筒状軟質樹脂粒子の筒内径を10～70%の楕円率に偏平化するとともに、筒状軟質樹脂粒子の過半が、フロア敷設体の厚さ方向に傾斜して配列するようにした。

**【選択図】 図8**

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-388684
受付番号	50301906636
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年11月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年11月19日

特願 2 0 0 3 - 3 8 8 6 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 0 0 3 1 4 5 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市中区上前津 1 丁目 4 番 5 号

氏 名

株式会社林技術研究所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**